

## Guía docente

### 330527 - GQ - Gestión de la Calidad

Última modificación: 07/05/2021

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
**Unidad que imparte:** 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.  
749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE AUTOMOCIÓN (Plan 2017). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2021      **Créditos ECTS:** 4.5      **Idiomas:** Catalán, Inglés

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** JOSEP FREIXAS BOSCH & JORDI ALBIOL RODRÍGUEZ

**Otros:** RESTA DE PROFESSORAT EPSEM DELS DEPARTAMENTS MAT I EMIT

#### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

##### Específicas:

CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.  
CE17. Conocimientos de control de calidad.

##### Transversales:

1. EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN - Nivel 3: Utilizar conocimientos y habilidades estratégicas para la creación y gestión de proyectos, aplicar soluciones sistémicas a problemas complejos y diseñar y gestionar la innovación en la organización.
2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.
4. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

En las sesiones de exposición de contenidos el profesor introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolos con ejemplos convenientes para facilitar la comprensión.

El estudiantado, de forma autónoma deberá estudiar para asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos ya sea con la ayuda del ordenador o no.

Sesiones presenciales donde el profesor resolverá las dudas que tengan los estudiantes tras el estudio autónomo, y/o se harán prácticas.

Las actividades de evaluación 1 y 2 (A1 y A2 respectivamente) constan de pruebas de evaluación presenciales y trabajos a realizar y entregar individualmente.

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

Al finalizar la asignatura de Gestión de la Calidad, el/la estudiante deberá ser capaz de:

- Resolver con fluidez problemas relacionados con la probabilidad y la estadística.
- Utilizar con buen criterio herramientas probabilísticas y estadísticas para la modelización y resolución de problemas de fiabilidad y control de la calidad.
- Manipular datos, aplicar los métodos teóricos oportunos y extraer conclusiones de los resultados obtenidos.
- Conocer y saber aplicar las herramientas de gestión de la calidad impartidas durante el curso.



## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	22,5	20.00
Horas grupo grande	22,5	20.00
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00

**Dedicación total:** 112.5 h

## CONTENIDOS

### 1. PROBABILIDAD

**Descripción:**

Noción de probabilidad, probabilidad condicionada, probabilidades totales i fórmula de Bayes: aplicaciones.  
Independencia de eventos.  
Aplicaciones a sistemas de fiabilidad.  
Circuitos en serie, en paralelo, combinaciones de serie y paralelo y estructuras de puente.  
Redundancia activa y pasiva.

**Actividades vinculadas:**

Actividad 1: como parte de la Evaluación 1 (A1)

**Dedicación:** 11h 15m

Grupo grande/Teoría: 2h 15m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 15m

Aprendizaje autónomo: 6h 45m

### 2. DISTRIBUCIONES DISCRETAS

**Descripción:**

Variables aleatorias discretas.  
Funciones de probabilidad y de probabilidad acumulada.  
Momentos de una variable aleatoria discreta.  
Distribuciones notables discretas: uniforme, geométrica, binomial y de Poisson.  
Aplicaciones a la fiabilidad sistemas k-de-n.

**Actividades vinculadas:**

Actividad 2: como parte de Evaluación 1 (A1)

**Dedicación:** 15h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 9h



### 3. DISTRIBUCIONES CONTÍNUAS

**Descripción:**

VARIABLES aleatorias continuas.  
Funciones de densidad y de distribución.  
Momentos de una variable aleatoria continua. Distribuciones notables continuas: uniforme, normal y exponencial.  
Aproximación normal de las distribuciones binomial y de Poisson.  
Funciones de fiabilidad de estas distribuciones notables.  
Tasa de fallo y su relación con la fiabilidad.  
Medida de la importancia de los componentes en sistemas reparables y en sistemas no reparables.

**Actividades vinculadas:**

Actividad 3: como parte de Evaluación 1 (A1)

**Dedicación:** 18h 45m

Grupo grande/Teoría: 3h 45m

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h 45m

Aprendizaje autónomo: 11h 15m

### 4. NOCIÓN DE INFERENCIA ESTADÍSTICA

**Descripción:**

Muestreo aleatorio y distribuciones muestrales.  
Problema de la estimación.  
Noción de estimadores puntuales e intervalos de confianza.  
Decisión estadística: contraste de hipótesis.  
Test para la media y la varianza poblacional.  
Otros test de hipótesis, de aleatoriedad, de independencia y de normalidad.

**Actividades vinculadas:**

Actividad 4: com parte de Evaluación 1 (A1)

**Dedicación:** 7h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 4h 30m

### 5. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD: FIABILIDAD

**Descripción:**

Fiabilidad y fallo.  
Pruebas de vida de duración prefijada.  
Pruebas de vida de fallos prefijados.  
Tasa de fallo no constante. Modelo de Weibull.  
Pruebas de Vida acelerada.

**Actividades vinculadas:**

Actividad 5: como parte de la Evaluación 2 (A2)

**Dedicación:** 15h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 9h



## 6. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD: REGRESIONES

### Descripción:

Regresión lineal simple. Modelos estadísticos lineales.  
Método de los mínimos cuadrados.  
Modelo lineal mediante matrices.  
Coeficientes R y r. Análisis de los residuos.  
Inferencia y contraste de hipótesis.  
Regresión lineal múltiple.

### Actividades vinculadas:

Actividad 6: como parte de Evaluación 2 (A2)

### Dedicación: 22h 30m

Grupo grande/Teoría: 4h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h 30m

Aprendizaje autónomo: 13h 30m

## 7. GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD

### Descripción:

Control estadístico de la calidad.  
Análisis exploratorio de datos.  
Mejora continua.  
Metodologías de mejora 6 sigma y DMAIC.  
Normativas de calidad ISO y IATF16949.

### Actividades vinculadas:

Actividad 7: como parte de Evaluación 2 (A2)

### Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 3h

## ACTIVIDADES

### ACTIVIDADES DEL CURSO

**Descripción:**

Para los cuatro primeros temas del curso: una prueba presencial a realizar en el aula y actividades que se han de realizar fuera de ella. Todas ellas deberán ser entregadas y realizadas individualmente.

Para los temas, quinto, sexto y séptimo: una prueba presencial a realizar en el aula y actividades que se han de realizar fuera de ella. Todas ellas deberán ser entregadas y realizadas individualmente.

**Objetivos específicos:**

Al finalizar estas actividades, el alumno debe ser capaz de:

1. Conocer y saber aplicar diferentes tipos probabilísticos orientados a la gestión de la calidad y la fiabilidad de los sistemas.
2. Tener iniciativa y criterio para aplicar métodos y procedimientos probabilísticos que contribuyan a la gestión de la calidad.
3. Conocer y saber aplicar diferentes técnicas para la mejora de la gestión de la calidad.
4. Organizar, representar gráficamente una colección de datos para tratarlos estadísticamente de la forma más conveniente para la gestión de la calidad.
5. Saber aplicar la gestión de la calidad y la conexión con los principales estándares en la automoción.
6. Aplicar los sistemas de mejora de la calidad en una organización.

**Material:**

Listas de problemas y material diverso disponible en ATENEA. Software disponible.

**Entregable:**

Todas las actividades son obligatorias.

**Dedicación:** 1h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota final (NF) se obtiene de la calificación parcial (QP) y la calificación final (QF).

Se considerarán logrados los objetivos de la asignatura si QP es más grande o igual que 5 donde  $QP = 0.5 \cdot (A1 + A2)$  y A1 y A2 comprenden respectivamente a todas las actividades de evaluación de cada una de las dos mitades del curso. Los estudiantes con una nota de curso QP inferior a 5 deben realizar obligatoriamente un examen global y obtener una calificación mayor o igual que 5 para poder superar la asignatura.

El estudiantado con una nota de curso QP inferior a 5 deben hacer obligatoriamente un examen global y obtener una calificación mayor o igual a 5 para superar la asignatura.

La nota final se obtiene de:  $NF = \text{máximo}(QP, QF)$ .

En cuanto a la evaluación de la competencia CT1. EMPRENDEDORIA E INNOVACIÓN, al finalizar el curso el/la estudiante debe mostrar iniciativa, sopesando riesgos y oportunidades y asumiendo las consecuencias. Adquirir los conocimientos básicos sobre las organizaciones y sobre las técnicas del management así como detectar o generar oportunidades y soluciones a problemas conocidos y familiarizarse con los instrumentos y técnicas de generación de ideas.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Todas las actividades son obligatorias.

Si no se realiza alguna de las actividades de la asignatura, se considerará calificada con un cero.



## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Forcada, Santiago; Rubió Masegú, Josep. Elements d'estadística [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2007 [Consulta: 06/11/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36675>. ISBN 9788483019269.
- Sarrión Gavilán, María Dolores; Benítez Márquez, María Dolores. Estadística descriptiva. Madrid: McGraw-Hill, cop. 2013. ISBN 9788448183318.
- Rausand, Marvin; Høyland, Arnljot. System reliability theory : models, statistical methods, and applications. 2nd ed. Hoboken: John Wiley & Sons, cop. 2004. ISBN 047147133X.
- American Society for Quality. Glossary and tables for statistical quality control. Fourth edition. Milwaukee, Wisconsin: ASQ Quality Press, 2004. ISBN 9780873896313.
- Zio, Enrico; Baraldi, Piero; Cadini, Francesco. Basics of reliability and risk analysis : worked out problems and solutions. Singapore: World Scientific, cop. 2011. ISBN 9789814355032.
- Gómez, Miguel. Quality in the automotive industry : an easy approach to MSA. Breslavia: Createspace, 2019. ISBN 9783000628153.

### Complementaria:

- Devore, Jay L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 6ª ed. México [etc.]: Thomson, cop. 2005. ISBN 9706864571.
- Prat Bartés, Albert. Métodos estadísticos : control y mejora de la calidad [en línea]. 2ª ed. Barcelona: Edicions UPC, 2004 [Consulta: 19/12/2019]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36342>. ISBN 8483017865.
- Lipschutz, Seymour; Schiller, John J; Cortiñas Vázquez, Pedro; Santos Peña, Julián; ; Guzmán Justicia, Luis. Introducción a la probabilidad y estadística. Madrid [etc.]: McGraw-Hill/Interamericana de España, DL 2001. ISBN 8448125045.
- Ebeling, Charles E. An Introduction to reliability and maintainability engineering. 2nd ed. Long Grove, Illinois: Waveland Press, cop. 2010. ISBN 9781577666257.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

Material específico que se indique en Atenea